

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61B 17/70		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/15729
			(43) Date de publication internationale: 30 mai 1996 (30.05.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR95/01523		(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Date de dépôt international: 20 novembre 1995 (20.11.95)			
(30) Données relatives à la priorité: 94/14066 18 novembre 1994 (18.11.94) FR		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>	
(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): EUROS S.A. [FR/FR]; Z.E. Athelia III, F-13600 La Ciotat (FR).			
(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): TISSERAND, Philippe [FR/FR]; 5, rue de l'Horloge, F-66000 Perpignan (FR).			
(74) Mandataires: THIVILLIER, Patrick etc.; Cabinet Laurent & Charras, 3, place de l'Hôtel-de-Ville, Boîte postale 203, F-42005 Saint-Etienne Cedex (FR).			

(54) Title: POSTERIOR SPINAL STABILISATION DEVICE USING A ROD

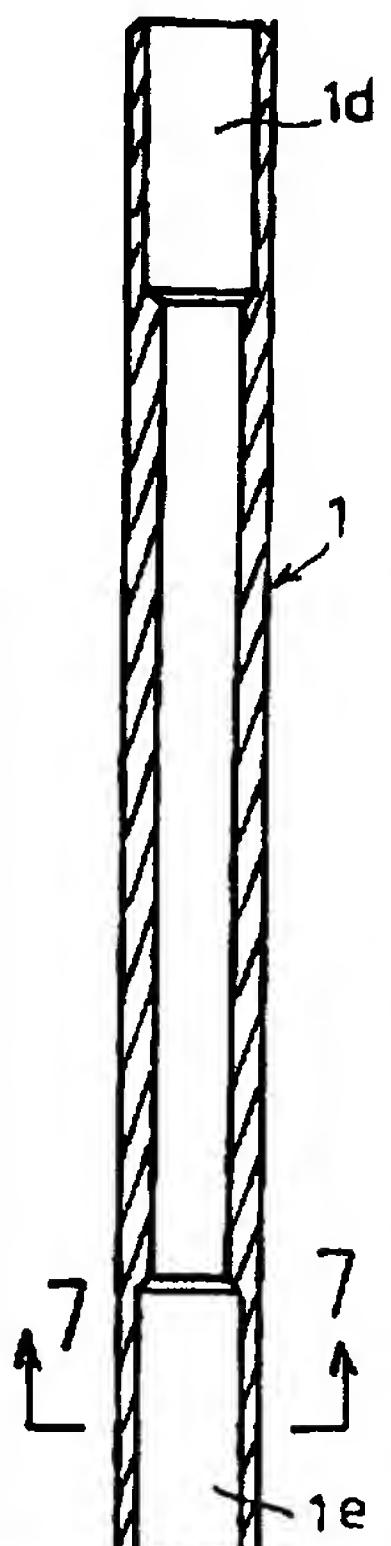
(54) Titre: DISPOSITIF DE STABILISATION POSTERIEURE DU RACHIS AU MOYEN D'UNE TIGE

(57) Abstract

A posterior spinal stabilisation device using a rod (1), wherein the rod (1) has internal and/or external means conferring variable resilient properties thereto by creating rigid areas where spinal instability is high and less rigid areas in the boundary regions.

(57) Abrégé

Le dispositif de stabilisation postérieure du rachis au moyen d'une tige (1), est remarquable en ce que la tige (1) présente des agencements internes et/ou externes aptes à lui conférer une élasticité variable en créant des zones rigides où l'instabilité rachidienne est importante et des zones de rigidité moindre aux régions frontières.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

Dispositif de stabilisation postérieure du rachis au moyen d'une tige.

5 L'invention se rattache au secteur technique des implants rachidiens.

Le problème que se propose de résoudre l'invention, est d'une part, de corriger d'éventuelles déformations du rachis, qu'il s'agisse 10 de scolioses, de cyphoses ou de déformations associées et, d'autre part, de réaliser une ostéosynthèse stable.

Actuellement, pour résoudre ce problème, on utilise des systèmes généralement sous forme de tige, dont la rigidité entraîne des 15 complications du type de fractures d'implants, des défauts de consolidation par shunte, des contraintes ou des problèmes génératifs parvenant au niveau des zones charnières, aux extrémités du montage considéré.

Pour tenter de remédier à ces inconvénients, on a proposé des systèmes plus souples, permettant de diminuer la rigidité du montage. 20 Toutefois, de tels systèmes ne donnent pas entière satisfaction, étant donné que dans ce cas, certaines zones ne présentent pas une rigidité suffisante.

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces 25 inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

Le problème que se propose de résoudre l'invention, est de créer un dispositif à élasticité variable, combinant des zones rigides dans les parties dont la stabilité est importante, à des zones plus élastiques. 30 principalement aux régions frontières.

Pour résoudre un tel problème, le dispositif de stabilisation postérieure du rachis est constitué par une tige qui présente des agencements internes et/ou externes aptes à lui conférer une élasticité variable en créant des zones rigides ou l'instabilité rachidienne est 5 importante et des zones de rigidité moindre aux régions frontières.

Cette variation d'élasticité permet une meilleure adaptation du matériel d'ostéosynthèse à la biomécanique du rachis et par conséquent, assure une meilleure fusion osseuse, une meilleure tenue du matériel à 10 long terme, et enfin une meilleure tolérance du matériel d'ostéosynthèse, diminuant ainsi les fractures de matériel et les douleurs post-opératoires.

Avantageusement, pour résoudre ce problème de diminuer la rigidité de la tige dans des zones déterminées afin d'avoir une élasticité 15 variable, plusieurs solutions peuvent être employées.

Soit la tige est constituée par une partie pleine de section variable résultant d'une opération externe, les parties supérieure et/ou inférieure de la tige présentant une diminution de section, soit la tige est constituée par une partie creuse ou pleine de diamètre externe et 20 présentant une diminution de section interne.

L'invention est exposée, ci-après plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

25

Les figures 1 et 2 sont des vues de face de la tige selon une première forme de réalisation et montrant deux variantes d'exécution.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale correspondant à la figure 1.

30

La figure 4 est une vue en coupe transversale considérée

selon la ligne 4.4 de la figure 3.

La figure 5 est une vue de face de la tige selon une autre forme de réalisation.

La figure 6 est une vue en coupe longitudinale
5 correspondant à la figure 5.

La figure 7 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 7.7 de la figure 6.

Les figures 8 à 10 montrent les courbes de flexion de la tige en fonction de sa longueur (L), (C) désignant le centre de la tige.

10

Le dispositif, pour corriger les éventuelles déformations du rachis (scoliose, cyphose...) met essentiellement en oeuvre, une tige désignée dans son ensemble par (1). Cette tige (1) est montée en 15 combinaison avec la partie de la colonne vertébrale à traiter, par tout moyen d'accouplement connu. Le mode de fixation n'est pas décrit en détail car il ne fait pas partie de l'objet spécifique de l'invention et est parfaitement connu pour un homme du métier.

20 Selon l'invention, la tige (1) est conformée pour avoir une élasticité variable de manière à combiner des zones rigides où l'instabilité du rachis est importante et des zones plus élastiques, essentiellement au niveau des régions frontières. Pour diminuer la rigidité de l'ensemble de la tige (1), plusieurs solutions peuvent être envisagées, comme le montrent 25 les figures des dessins.

Aux figures 1, 2, 3 et 4, la tige (1) est de section pleine. La diminution de la section de la tige, afin d'augmenter sa flexibilité, s'effectue par un usinage externe. Cet usinage externe peut être réalisé uniquement 30 au niveau de la partie haute de la tige (1), en réalisant une portée

au niveau de la partie haute de la tige (1), en réalisant une portée circulaire (1a) de diamètre inférieur (figure 1). Ou bien, la tige peut présenter à chacune de ses extrémités, une portée circulaire (1b) (1c) de diamètre inférieur à celui du corps de ladite tige (1) (figure 2). A noter que 5 cette diminution de section peut s'effectuer par une pente progressive.

Aux figures 5, 6 et 7, la tige (1) a un diamètre externe constant sur la totalité de sa longueur. Dans ce cas, la tige est de préférence creuse sur la totalité de sa longueur et présente, à chacune de ses extrémités, un 10 chambrage interne (1d) (1e), diminuant la rigidité de la tige, par diminution de son épaisseur. Cette solution présente l'avantage de conserver les mêmes dispositifs d'ancrage que ceux actuellement utilisés pour des tiges classiques, étant donné que le diamètre externe demeure constant sur la totalité de la longueur de la tige.

15 Dans cette solution on n'exclut pas de réaliser une tige pleine de diamètre constant, où seules les extrémités présentent un chambrage interne de longueur variable.

La longueur des différentes portées interne ou externe 20 pratiquées sur la tige (1) et, par conséquent, des variations du module d'élasticité, dépend de plusieurs facteurs, parmi lesquels, on peut citer :
- la longueur du montage,
- l'importance de l'instabilité vertébrale, l'importance de la déformation à corriger,
25 - le diagnostic précis motivant l'intervention.
- l'âge du patient,
- le poids du patient,

Selon l'invention, comme le montre la figure 9, en partant du 30 centre, la flexion (F) augmente symétriquement vers le haut et vers le bas

de la tige, tandis qu'en partant du bas, la flexion (F) a une croissance régulière vers le haut de la tige (figure 10).

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier
5 on souligne et on rappelle une meilleure adaptation du matériel d'ostéosynthèse à la biomécanique du rachis, assurant une meilleure fusion osseuse, une meilleure tenue de matériel à long terme, et une meilleure tolérance du matériel d'ostéosynthèse diminuant les fractures de matériel et les douleurs post-opératoires.

10

15

20

25

30

REVENDEICATIONS

-1- Dispositif de stabilisation postérieure du rachis au moyen d'une tige (1), caractérisé en ce que la tige (1) présente des agencements internes (1d) 5 (1e) et/ou externes (1a) (1b) (1c) aptes à lui conférer une élasticité variable en créant des zones rigides où l'instabilité rachidienne est importante et des zones de rigidité moindre aux régions frontières.

-2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige (1) est 10 constituée par une partie pleine de section variable résultant d'une opération externe.

-3- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie supérieure de la tige (1) présente une diminution de section résultant 15 d'une portée circulaire (1a) de diamètre inférieur à celui de l'ensemble de la tige.

-4- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les parties supérieure et inférieure de la tige (1) présentent une diminution de section 20 résultant d'une portée circulaire (1b) (1c) de diamètre inférieur à celui de l'ensemble de la tige.

-5- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige (1) est constituée par une partie creuse ou pleine de diamètre externe constant et 25 présentant une diminution de section interne, résultant d'un chambrage interne (1d) (1e) formé à l'une ou au deux extrémités de la tige.

1/2

FIG.1

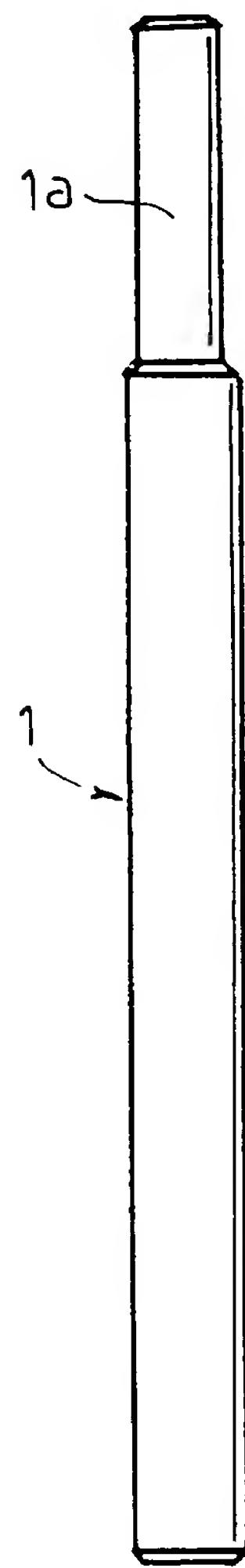


FIG.2

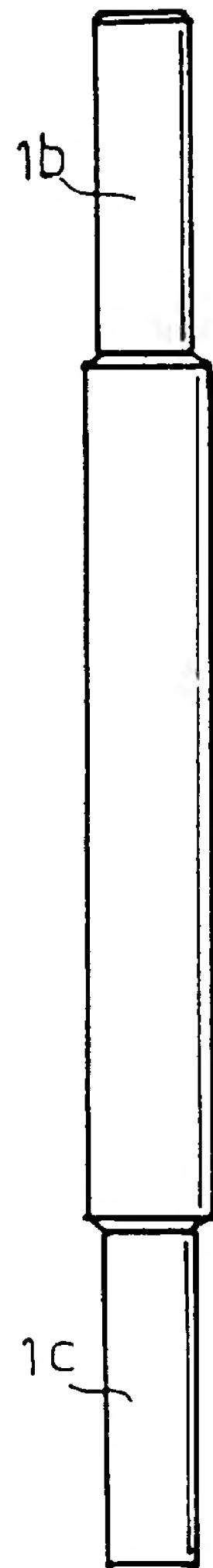


FIG.3

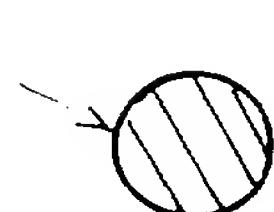
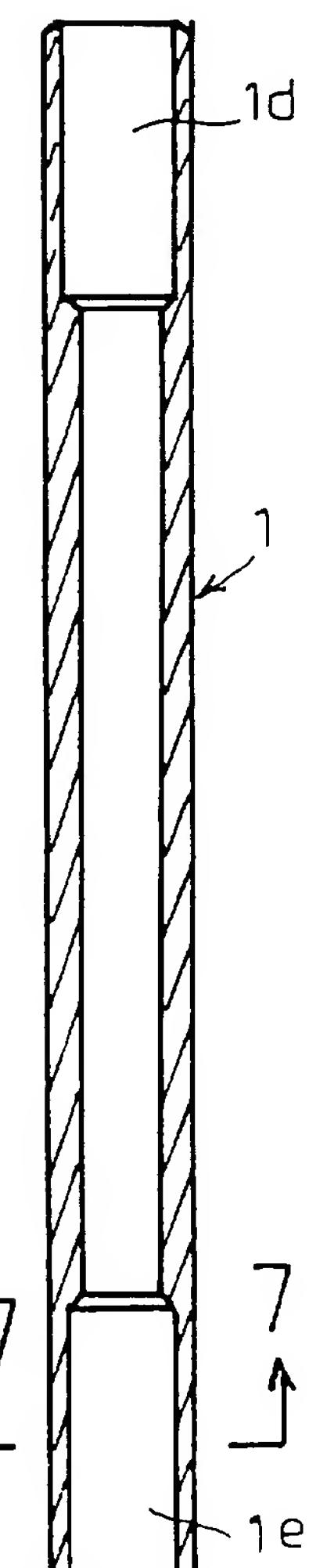
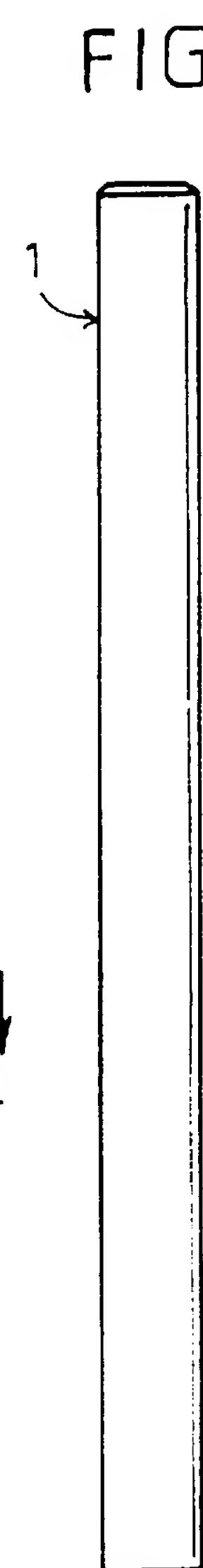
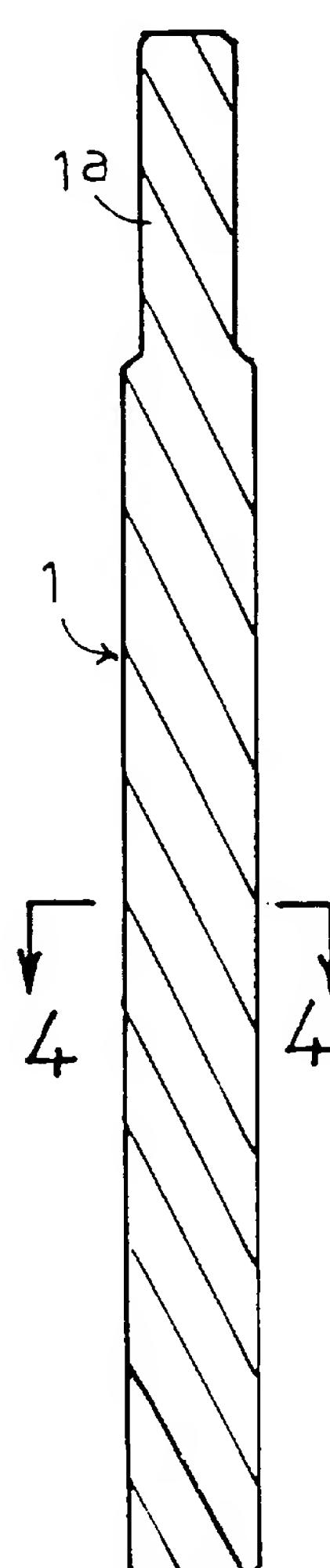


FIG.4

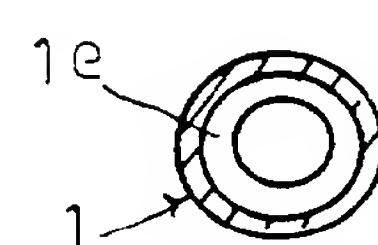


FIG.7

2/2

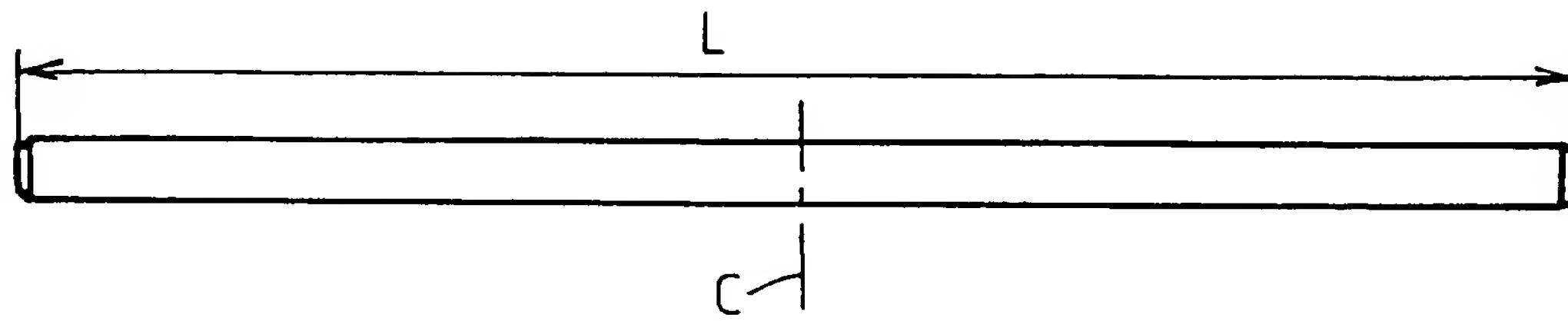


FIG.8

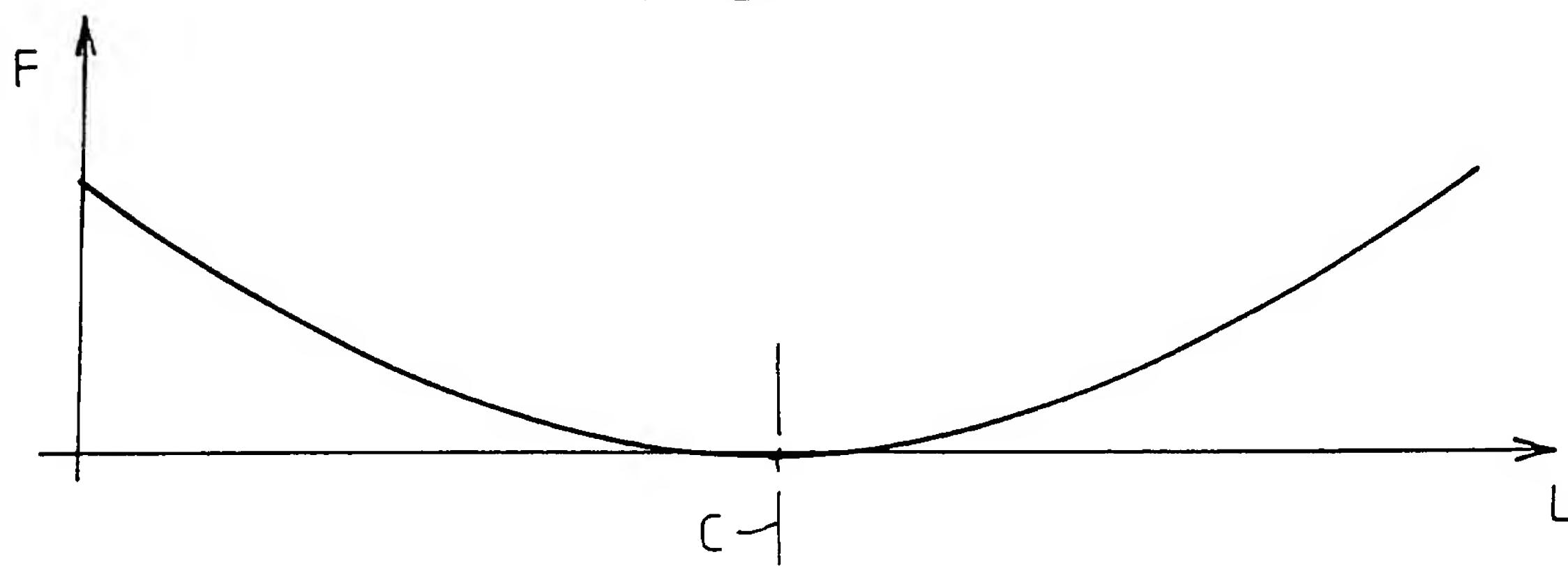


FIG.9

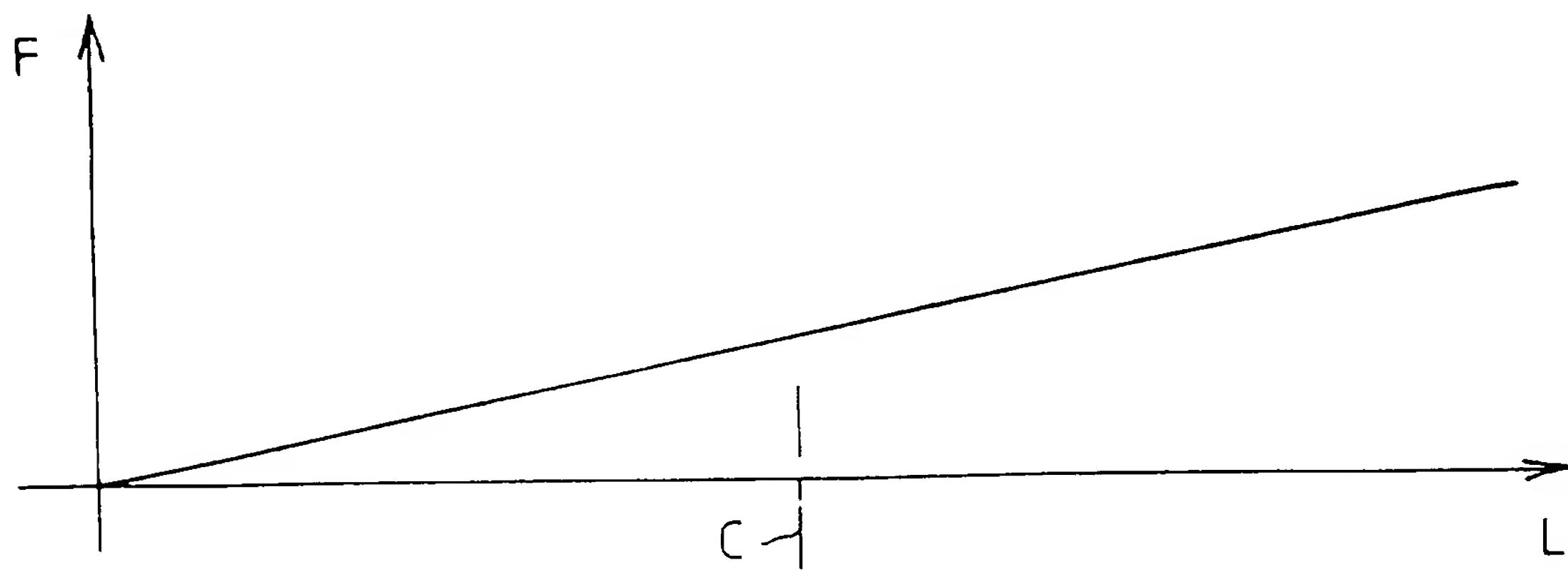


FIG.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No

PCT/FR 95/01523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61B17/70

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP,A,0 612 507 (SOPRANE) 31 August 1994 see abstract; figure 1 see column 2, line 24 - line 28 ---	1-3 4
A	EP,A,0 301 489 (ACROMED) 1 February 1989 see column 2, line 12 - line 16; figure 12 ---	1-4
A	US,A,5 217 461 (M.A.ASHER ET C.F.HEINIG) 8 June 1993 see abstract; figures 1,3 ---	1-3
P,X	FR,A,2 718 946 (SOPRANE) 27 October 1995 see page 3, line 8 - line 19; figures 1,4 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

18 March 1996

Date of mailing of the international search report

04.04.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 95/01523

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-0612507	31-08-94	FR-A-	2701833	02-09-94
		FR-A-	2702362	16-09-94
		FR-A-	2702361	16-09-94
		US-A-	5486174	23-01-96
EP-A-0301489	01-02-89	US-A-	4887595	19-12-89
		CA-A-	1319059	15-06-93
		DE-A-	3874042	01-10-92
		JP-A-	1121046	12-05-89
US-A-5217461	08-06-93	NONE		
FR-A-2718946	27-10-95	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. : Internationale No

PCT/FR 95/01523

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP,A,0 612 507 (SOPRANE) 31 Août 1994 voir abrégé; figure 1	1-3
A	voir colonne 2, ligne 24 - ligne 28 ---	4
A	EP,A,0 301 489 (ACROMED) 1 Février 1989 voir colonne 2, ligne 12 - ligne 16; figure 12 ---	1-4
A	US,A,5 217 461 (M.A.ASHER ET C.F.HEINIG) 8 Juin 1993 voir abrégé; figures 1,3 ---	1-3
P,X	FR,A,2 718 946 (SOPRANE) 27 Octobre 1995 voir page 3, ligne 8 - ligne 19; figures 1,4 -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 Mars 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04.04.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 95/01523

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0612507	31-08-94	FR-A- 2701833 FR-A- 2702362 FR-A- 2702361 US-A- 5486174	02-09-94 16-09-94 16-09-94 23-01-96
EP-A-0301489	01-02-89	US-A- 4887595 CA-A- 1319059 DE-A- 3874042 JP-A- 1121046	19-12-89 15-06-93 01-10-92 12-05-89
US-A-5217461	08-06-93	AUCUN	
FR-A-2718946	27-10-95	AUCUN	